

**DIVERSOS MÉTODOS DE EXPERIMENTAÇÃO NA CULTURA DA CANOLA E
DO AZEVÉM**

Elessandro Antonio Kaczanoski

Discente do curso de Agronomia, Faculdades IDEAU
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS
teorico4b@gmail.com

Felipe Jose Gewinski

Discente do curso de Agronomia, Faculdades IDEAU
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS

Gabriel Pauletti

Discente do curso de Agronomia, Faculdades IDEAU
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS

Kátia Trevizan

Engenheira Agrônoma - Mestre em Agronomia
Prof. do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – IDEAU
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS
katiatrevizan@ideau.com.br

Mauro Antônio de Almeida

Médico Veterinário – Mestre em Agronegócio
Prof. do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – IDEAU, Rua Jacob
Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS
mauroalmeida@ideau.com.br

Greice Mattei

Bióloga – Doutora em Agronomia
Prof. do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – IDEAU, Rua Jacob
Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS
mattei@ideau.com.br

PIOREZAN, Morgana Karin

Bióloga - Doutora em Ciência Bioquímica
Prof. do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – IDEAU, Rua Jacob
Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS
mkpieroza@yahoo.com.br

MEIRELES, Ronaldo Bernardon

Engenheiro Agrônomo- Mestre em Sementes
Prof. do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – IDEAU, Rua Jacob
Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS
agronomia@ideau.com.br

Lidina Castelli Scolari

Matemática – Mestra em Educação
Prof. do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – IDEAU, Rua Jacob
Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS

RESUMO: O objetivo desse trabalho é avaliar diferentes formas de experimentação agrícola. Para as avaliação foram estabelecidos 4 tratamentos e 2 repetições. A primeira foi a coleta e caracterização da fauna edáfica em diferentes tipos de solos, sendo: Lavoura, Mata Nativa, Floresta Degradada através das armadilhas Provit. A segunda foi a avaliação em laboratório da germinação e vigor em papel germitest e substrato das culturas da Canola e Azevem. Depois disso, foi utilizado novas sementes das mesmas culturas e realizado os testes de vigor e germinação nos diferentes tipos de solo citados acima. A terceira foi a coleta de solo em bandeias de 10 x 10 cm dos mesmos locais citados para identificar espécies de flora por meio do banco de sementes no diferentes locais. As armadilhas demonstraram uma boa catação de microorganismos onde a quantidade dos mesmos foram bem distintas devido as condições de cada tipo de solo. A germinação das sementes também alteraram conforme os locais das amostragens de solo. Na identificação de espécies da flora não se obteve emergência de nenhum tipo de planta. Todos os experimentos foram utilizados delineamento inteiramente casualizados, com duas repetições, sendo que todos foram avaliados pelo teste Tukey através do programa Assistat.

Palavras-chave: Experimentação, Canola, Azevem, Fauna Edáfica

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate different forms of agricultural experimentation. For evaluation were established four treatments and two replications. The first was the collection and characterization of soil fauna in different soil types, namely: Crop, natural forest, degraded forest through Provit traps. The second was the laboratory evaluation of germination and vigor germitest paper and substrate crop of Canola and ryegrass. After that, it used new seeds and crops of the same tests performed vigor and germination in diverentes soil types mentioned above. The third was a solo collection in bandeias 10 x 10 cm of the same locias quoted to identify flora species through seed bank in different locations. Traps demonstrated decreased a good grooming of microorganisms where the number of them was very different because the conditions of each type of soil. Seed germination also changed as the locations of soil samples. In plant species identification was obtained no emergency of any plant. All experiments were used design completely randomized with two replications, all of which were assessed by the Tukey test through Assistat program.

Keywords: Trial, canola, rye grass, soil fauna

1 INTRODUÇÃO

O solo é considerado como um recurso natural básico, é constituído por um dos principais componentes dos ecossistemas e dos ciclos naturais, um reservatório de água, um suporte essencial do sistema agrícola e um espaço para as atividades humanas para resíduos produzidas. A maioria dos componentes da mesofauna e muitos da macrofauna melhoram o solo, especialmente no que diz respeito a mobilidade de nutrientes, através de enzimas, e o melhoramento da estrutura, através da ativação da microvida.

A importância dos microorganismos do solo se justifica em razão das diversas funções exercidas pelos mesmos, as quais englobam a ciclagem e reciclagem de nutrientes, a decomposição de materiais orgânicos e sua incorporação as frações orgânicas presentes no solo, a formação e estabilização de agregados de solo, o controle biológico e a fração de N,

entre outras. Tais funções são fundamentais para a qualidade de solo e, assim para a sustentabilidade dos agroecossistemas (BERNARDI, 1961).

A população dos organismos da mesofauna e macrofauna podem ser influenciados pelo sistema de cultivo, adubação e calagem. O uso de diferentes coberturas vegetais e de práticas culturais parece atuar diretamente sobre a população da fauna do solo. Este efeito é muitas vezes relacionado à permanência de resíduos orgânicos sobre a superfície do solo. Por exemplo, BARROS et al. (2001) observaram em seu trabalho que a diversidade de macroinvertebrados diminuiu depois do desmatamento.

Os organismos do solo podem ser classificados conforme seu tamanho onde a macrofauna, corresponde a organismos maiores de 4 mm, com as características de construir ninhos, cavidades, galerias e transportar materiais de solo, como por exemplo, os anelídeos, térmitas e formigas, incluindo os moluscos, crustáceos e aracnídeos (LAVELLE et al., 1994). Na mesofauna, estão os organismos entre 0,2 e 4 mm, que se movimentam em fissuras, poros e na interface do solo, como por exemplo os ácaros e colêmbolos, incluindo os proturos, dipluros, tisanuros, e pequenos insetos.

Quando ocorre a transformação da floresta para pastagem ou a derrubada floresta comparada a um ambiente de pastagem apresentam redução da diversidade de espécies (VASCONCELOS, 2001). Segundo Primack & Rodrigues (2001) afirmam que retirada da vegetação provoca o aumento dos ventos e a redução da umidade do local e aumentam a incidência de incêndios. Com isso, a exploração dos ecossistemas acarretam na diminuição da densidade e diversidade de uma grande quantidade de organismos que habitam o solo determinantes na decomposição da matéria orgânica e reciclaram de nutrientes. (Lima et al., 2003). Devido a alteração do habitat natural, muitas espécies abandonam o local, entretanto inúmeras espécies morrem ou até se tornam extintas, até que um novo equilíbrio se estabeleça (SCHIERHOLZ, 1991; THOMAZINI et al, 2000).

Desse modo, o conhecimento da fauna e do seu comportamento ecológico e de extrema importância, tanto para a avaliação da qualidade do solo, quanto para o conhecimento da dinâmica dos sistemas de produção (PAOLETTI & BRESSAN, 1996).

A qualidade fisiológica das sementes de canola tem sido caracterizada pela germinação e pelo vigor, no qual podem ser definidos como a somatória de atributos que determinam à semente o potencial para germinar, emergir e resultar rapidamente em plântulas normais sob ampla diversidade de condições ambientais. Em tese, o objetivo básico dos testes de vigor é analisar diferenças no potencial fisiológico de lotes de sementes cultivadas,

especialmente daqueles com maior poder germinativo e semelhante (MARCOS FILHO, 1999).

Fatores genéticos, físicos e fisiológicos e sanitários demonstram a qualidade das sementes que são avaliados com o propósito de aferir o lote de sementes destinados para semeadura. Tais fatores estão interligados a mudanças degenerativas de origem bioquímica, física e fisiológica, que estão associados a queda de vigor das sementes (ABDULBAKI & ANDERSON, 1972).

A eficiência da tecnologia atribui vários fatores na produção de sementes podendo ser acompanhada por meio dos métodos de análise que são essenciais na avaliação de germinação e vigor (ANDRADE & FORMOSO, 1991). Com o conhecimento da temperatura de germinação, bem como estudos visando a seleção de material com maior poder germinativo em condições de altas temperaturas devem ser associando a melhoria da lavoura.

Em tese, o artigo tem como objetivo avaliar os aspectos microbiológicos e biológicos do solo, avaliar testes de germinação e vigor da cultura da Canola e do Azevém em diferentes usos de solo e por fim comparar o banco de sementes ligados a esses diferentes solos através da experimentação agrícola.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados seis experimentos todos nas dependências da Faculdade IDEAU, Getúlio Vargas, RS. Altitude 27°53'55" e longitude 52°13'39" a uma latitude de 637 metros, localizada ao norte do Estado do Rio Grande do Sul. O clima da região é classificado como clima subtropical, sem estação seca e temperatura do mês mais quente maior que 22°C (Cfa), segundo Koppen (1936), precipitação média anual, e temperaturas médias mínimas e máximas. O solo é classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico (Streck e Dalmlim, 2002).

2.1 Análise biológica do solo – Armadilha Provid

O experimento realizado na Faculdade Ideau foi implantado delineamento inteiramente casualizado com duas repetições. Os tratamentos foram compostos por quatro usos de solo, sendo áreas de lavoura, floresta nativa, floresta nativa degradada e áreas de pastejo (potreiro), que são os sistemas de cultivo mais comum da região.

Implantou-se em agosto de 2015, armadilhas do tipo Provid (CONCEIÇÃO et al., 2001). A armadilha Provid é constituída por uma garrafa PET com capacidade de dois litros, contendo quatro aberturas na forma de janelas com dimensões de 6 x 4 cm na altura de 20 cm

de sua base. Cada uma das armadilhas foram instaladas à campo, contendo em seu interior 200 ml de álcool 70% mais 3 a 5 gotas de formol a 2%, sendo acondicionadas no solo de modo que as bordas dos frascos ficassem ao nível da superfície do solo. Foram utilizados cavadeira e pá de corte para abrir as trincheiras, numa profundidade ideal para enterrar toda a garrafa pet de 2 litros ao solo. Após 4 dias do interrio, foram retiradas as armadilhas e levadas ao laboratório da Faculdade Ideau e procedeu-se a identificação e contagem dos organismos com auxílio de peneira para a separação dos resíduos e de lupa e microscópio para identificação da meso e macro fauna. Para auxílio na identificação foram utilizadas apositlas e livros.



Figura 1 – 1a Armadilha Provid. 1b Coleta das armadilhas. 1c Contagem de microorganismos. Fotos: GEWINSKI, F. G. Faculdades IDEAU, Getúlio Vargas, 2015.

2.2.2 Teste de germinação

O experimento foi implantado com delineamento inteiramente casualizados, com duas repetições. Os tratamentos foram compostos em uso de substrato.

Em setembro de 2015, implantou-se o experimento com o objetivo de avaliar vigor e germinação em culturas de Canola (*Brassica napus* L) e Azevém (*Lolium multiflorum* Lam). As sementes foram deixadas em local arejado em temperatura ambiente. Posteriormente, preparou-se as amostras de cada espécie, onde foram contadas 50 sementes cada e colocadas em Placas de Petri.

As amostras de sementes foram divididas em quatro repetições iguais de cada cultura e conservadas no Laboratório de Fisilogia da Faculdade de Agronomia da Ideau, com umidade relativa de temperatura média de 25°C e em condições normais de ambiente do referido laboratório. Periodicamente, com intervalos semanais, avaliou-se os efeitos dos tratamentos através de testes de germinação e de teste de vigor.

A germinação se processou em papel Gemitest e no Substrato na sala 20 sob temperaturas alternadas entre 20 a 30 °C. Utilizou-se bandejas plásticas, onde as sementes foram semeadas sobre papel especial para germinação.

Foram instaladas duas repetições de sementes de azevem e outra de canola por tratamento e as interpretações foram efetuadas no dia 15 de setembro de 2015, a partir do início de cada teste, segundo os critérios estabelecidos nas Regras para Análise de Sementes (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2009).

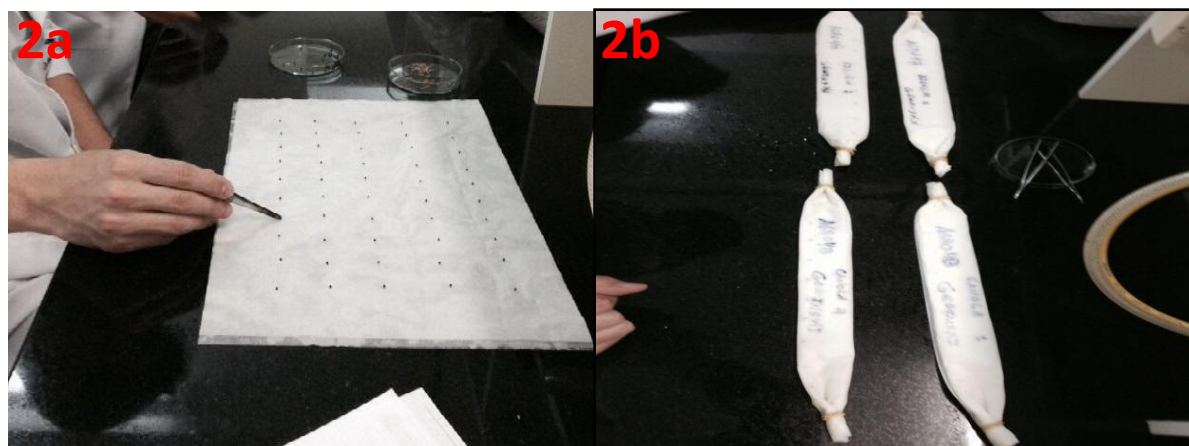


Figura 2 – Teste de germinação. 2a distribuição da canola em papel Germitest. 2bFechamento e molhamento das sementes. Fotos: GEWINSKI, F. G. Faculdades IDEAU, Getúlio Vargas, 2015.

2.2.3 Teste de vigor

Os dados da primeira contagem do teste de germinação foram analisados 22 de setembro de 2015, foram computados, segundo o método utilizado por germinação e vigor.

Foi realizado de maneira idêntica ao teste do papel Germitest, com uma repetição de 100 sementes para cada um dos tratamentos e adicionado 500 gramas de substrato (Figura 3), em seguida foram distribuídas as sementes e adicionado novamente uma camada de substrato para cobrir as sementes, na sequência foi regado as mesmas e deixados por 15 dias em temperatura ambiente sendo regadas a cada dois dias. Após a germinação foi realizado a contagem das plântulas germinadas a cada dois dias. Conforme o início da germinação foi calculado o índice de vigor.



Figura 3 – Teste de vigor em substrato. 3a sementes de azevem sob substrato. 3b inicio da germinação. 3c Plantulas de azevem emergidas. Fotos: GEWINSKI, F. G. Faculdades IDEAU, Getúlio Vargas, 2015.

Para testes de germinação foram realizadas duas repetições, uma em laboratório e outra realizada a coleta das amostras de solo em quatro tipos de solo (área de lavoura, floresta nativa, floresta degradada (pinus) e áreas de pastejo (potreiro). Realizada as coletas das amostras, colocou-se em potes contendo 700 gramas de solo em cada. Realizou-se a contagem de 100 sementes nas culturas de Canola (*Brassica napus L*) e de Azevém (*Lolium multiflorum*). Realizado a sementeira e mantidas em ambiente iluminado, com constante irrigação possibilitando assim maiores chances para germinação. Para as plântulas germinadas foram realizadas duas contagens.

2.2.4 Avaliação do banco de sementes

Identificação de espécies da flora provenientes de banco de sementes de diferentes usos do solo. O delineamento experimental utilizado foi completamente casualizado, com quatro repetições. ‘Os tratamentos foram compostos por quatro usos de solos coletados nos mesmos pontos dos outros experimentos, (área de lavoura, floresta nativa, floresta degradada (pinus) e áreas de pastejo (potreiro) com profundidade de 0 a 10 cm, sendo os blocos de terra de 10 cm por 10 cm.

Coletou-se as amostras de solo, sendo estas condicionadas em embalagens (16), as quais foram mantidas em ambiente iluminado, com constante irrigação.



Figura 4 – Avaliação do banco de sementes em diferentes tipos de solo. Foto: GEWINSKI, F. G. Faculdades IDEAU, Getúlio Vargas, 2015.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer da pesquisa, obte-se resultados significativos de meso e macrofauna nos diferentes locais de coletas, sendo lavoura, mata nativa, mata degradada e potreiro (Figura 5). Na lavoura foi encontrado um total de vinte e dois microorganismos entre meso e macrofauna em duas repetições, sendo um “Tatuzinho de Jardim” de nome científico *Armadilliduum vulgare*, classificado na classe dos Crustáceos que media 0,3 mm, e o restante de mosquitos (*Lutzomyia longipalpis*) entre 1 a 2 mm. Na floresta nativa encontrou-se novamente dezesseis “Tatuzinhos de Jardim” de tamanho entre 0,3 a 0,4 mm e sete formigas (*Atta cephalotes*) medindo 3 mm. Já na mata degradada encontrou-se um total de quatorze microorganismos sendo eles todos da classe insecta que são as formigas. Por fim no potreiro foi encontrado um total de dezessete microorganismos, sendo duas larvas (*Conoderus escalaris*) com comprimento de 3 a 11 mm e quinze mosquitos medindo 3mm.



Figura 5 – Microorganismos da Fauna Edáfica encontrados nas armadilhas Provid. Foto: GEWINSKI, F. G. Faculdades IDEAU, Getúlio Vargas, 2015.

Tabela 1 – Avaliação de microorganismos da Fauna Edáfica

Locais de coleta	Mesofauna	Macrofauna
Lavoura	10,00 ^{ns}	1,00 ^{ns}
Floresta Nativa	8,00	3,00
Floresta degradada	6,00	1,00
Pastejo (potreiro)	5,50 ^a	2,50 ^a
Coefficiente de Variação (%)	36,19	56,57

¹As médias seguidas de letras distintas, comparadas nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Através da interpretação do teste de Tukey, pode-se avaliar que todos os tratamentos foram estatisticamente semelhantes, onde não ocorreu grande variação, sendo que encontrou-se uma população em destaque na lavoura e na floresta nativa (Figura 5), contendo menos número de microorganismos na floresta degradada e no potreiro.

Em geral, as práticas de manejo adotadas em sistemas de produção podem afetar de forma direta e indireta a fauna do solo. Os impactos diretos correspondem à ação mecânica da aração e gradagem e aos efeitos tóxicos através do uso excessivo de agrotóxicos. Os efeitos indiretos estão associados à modificação da estrutura do habitat e dos recursos alimentares. Referente a isso, a retirada da serapilheira e ervas daninhas, bem como a compactação do solo devido o uso árduo de máquinas agrícolas e monoculturas ocasionam uma simplificação do

habitat, tendo como consequência uma diminuição em diferentes da comunidade de microorganismos encontrados no solo (MOREIRA, L.; ASSAD, E. D., 1997).

Outro aspecto que é levado em conta é que a fauna edáfica contribui na decomposição de resíduos orgânicos e estruturação do solo. Portanto, a determinação da sua população e diversidade é de fundamental importância para avaliar as características do solo (CANTO, 2000).

Com a importância da implantação de culturas em todo o mundo, destacasse a germinação e vigor de sementes, com isso foi realizado testes no laboratório usando papel germitest, onde observou-se um elevado potencial germinativo da canola em relação ao azevem (Tabela 2).

Tabela 2 – Avaliação de plântulas germinadas em papela germitest na cultura da Canola e Azevém

Germitest	Canola (<i>Brassica napus L</i>)	Azevem (<i>Lolium multiflorum</i>)
Teste 1	87,50 ^{ns}	77,75 ^{ns}
Teste 2	90,70	78,750
Coefficiente de Variação (%)	4,89	1,92

¹As médias seguidas de letras distintas, comparadas nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Nos testes de germinação feitos através do papel germitest (Tabela 2) e vigor (Tabela 3) através do substrato da cultura da canola e azevem foi constatado estatisticamente através do teste de Tukey que não houve diferença significativas em relação a cada cultura isolada.

Em comparação as culturas, a canola se sobressaiu tanto na germinação como no vigor em relação ao azevem, onde obteve resultado superiores devido ser semente certificada e tratada com fungicida e inseticida não deixando que fungos e insetos possam ataca-la. O azevem demonstrou-se inferior devido que a semente era caseira e não foi armazenada adequadamente, mas germinou mais rapidamente devido que o tamanho da semente é menor em relação a canola. Observou-se também que a semente de canola se desenvolveu mais sadia e uniforme comparada ao azevém.

Tabela 3 – Avaliação de vigor em substrato na cultura da Canola e Azevém

Substrato	Canola (<i>Brassica napus L</i>)	Azevém (<i>Lolium multiflorum</i>)
Teste 1	75,00 ns ¹	70,00 ns
Teste 2	77,75	72,25
Coefficiente de Variação (%)	2,31	2,05

¹As médias seguidas de letras distintas, comparadas nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Segundo (LEISHMAN & WESTOBY, 1994), as sementes que apresentam tamanho maior estão relacionadas com altas taxas de crescimento inicial de plântulas, o que elevaria a possibilidade de sucesso durante o estabelecimento das mesmas, com o rápido crescimento de raiz e parte aérea possibilitaria à planta aproveitar maiores taxas de reservas nutricionais e hídricas do solo e assim realizar a fotossíntese.

Em boa parte dos casos, sementes tratadas antes da semeadura com fungicidas podem proporcionar um efeito na qualidade fisiológica das sementes, além disso, os fungicidas exercem controle nos micro-organismos, sendo geralmente fungos, com isso nota-se um aumento considerável na germinação e no vigor das sementes (MARCOS FILHO & PERRI JÚNIOR, 1977).

O vigor de sementes é um fator limitante para um bom desenvolvimento inicial das plântulas. Conforme Edje & Burris (1971) sementes com baixo vigor emergem mais lentamente e produzem plantas com menor desenvolvimento inicial, devido a redução de área foliar ou produção de massa seca.

Em geral, a classificação de sementes devido a massa e tamanho pode ser uma boa tática para acréscimo da produtividade, sendo que o tamanho da semente altera a germinação, o vigor das plantas e a produção de grãos (KRZYZANOWSKI et al., 1991).

Em relação a germinação das sementes de canola e azevem a campo, com quatro tipos de solo diferentes sendo eles: Lavoura, Mata Nativa, Floresta Nativa Degradada e Potreiro obteve-se diferença significativa de germinação em relação a cada tipo de solo através do teste de Tukey (Tabela 3). Conclui-se estatisticamente que na lavoura, na mata nativa e na floresta degradada, a canola teve um resultado superior ao substrato, e no potreiro houve um resultado inferior ao substrato. No azevem, na floresta nativa possui um rendimento superior a lavoura, floresta degradada e o substrato, sendo no potreiro inferior aos demais.

Sementes como a da canola que são isentas de dormência devem estar em condições ambientais adequadas e abundantes de água, luz, temperatura, oxigênio e ausência de agentes patogênicos associados ao tipo de substrato para sua germinação (FILGUEIRA, 1981).

Tabela 3 – Avaliação de plântulas germinadas em cultura de Canola e Azevém

Locais de coleta	Canola (<i>Brassica napus</i> L)	Azevém (<i>Lolium multiflorum</i>)
Lavoura	85,50 a ¹	74,00 b
Floresta Nativa	88,00 a	92,00 a
Floresta degradada	85,00 a	72,00 b
Pastejo (potreiro)	31,00 c	47,00 c
Substrato	76,00 b	73,00 b
Coeficiente de Variação (%)	5,51	8,53

¹As médias seguidas de letras distintas, comparadas nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Há inúmeros problemas que podem ter afetado a germinação da cultura da do azevem, um deles é o uso de dessecantes químicos, pois o modo em que são aplicados, o efeito que causa o produto quando a planta está no estágio fenológico, podem acarretar em problemas sérios para a germinação das sementes (LACERDA et al, 2003). Devido que os herbicidas aceleram o procedimento de perda de água pelas plantas, e o resultado disso é a diminuição do período de exibição prolongada a fatores bióticos e abióticos posteriormente a maturidade fisiológica (HAMER & HAMER, 2003).

Varios fatores favorecem o desenvolvimento de fungos no período de armazenamento de grãos, tais como: nível inicial de contaminação, temperatura, condições físicas e sanitárias dos grãos, umidade, tempo de armazenamento, impurezas, quantidade de insetos e concentração de CO₂ intergranularm (LAZZARI, 1997). Com condições de ambiente, temperatura e umidade favorável, os esporos dos fungos germinam, desenvolvendo hifas, que contaminam os grãos (PRADO et al, 1991).

Na identificação de espécies da flora provenientes de banco de sementes de diferentes usos do solo não foi obtido nenhum resultado esperado para ser avaliado no referente trabalho.

4 CONCLUSÃO

Em tese, conclui-se que a armadilha Provid teve uma boa utilização, sendo preciso nos resultados obtidos onde a mata nativa teve um destaque em número de microorganismos em relação as demais áreas coletadas.

Nos testes de germinação e vigor, tanto em laboratório como a campo nos diferentes tipos de solo coletados em bandeijas obteve-se resultado superior da canola em ambos os locais. O teste de Tukey atingiu o objetivo proposto estatisticamente, contendo as diferenças entre as culturas e detalhando os resultados necessários do trabalho.

5 REFERÊNCIAS

BERNARDI. **Qualidade do solo e sustentabilidade do agroecossistemas**. Ciência do solo, Paraíba, n. 3/6, v. 2, p. 89-102, 1961.

BARROS, E.; CURMI, P.V.; CHAVEL, A., et al. **The role of macrofauna in the transformation and reversibility of soil structure of oxisol in the process of forest to pasture conversion**. Geoderma, Amsterdam, v. 100, p. 193-213, 2001.

CANTO, A. **Alterações da mesofauna do solo causadas pelo uso de cobertura com plantas leguminosas na Amazônia central**. Série Ciências Agrárias, Manaus, n. 4/5, v. 1, p. 79-94, 2000.

EDJE, O.T. ; BURRIS, J.S. **Effect of soybean seed vigor on field performance**. Agron. J., 63(4):536-38,1971.

FILGUEIRA, F. A. R.. Ervilha. In: Manual de Olericultura: Cultura e comercialização de Hortaliças. ed: **Agronômica Ceres**, v. 1, p. 262-73, 1981.

LACERDA, A.L.S.; LAZARINI, E.; SÁ, M.E.; VALÉRIO FILHO, W.V. Aplicação de dessecantes na cultura da soja: teor de umidade nas sementes e biomassa nas plantas. **Planta Daninha**, v. 21, n. 3, p. 427-434, 2003.

LAZZARI, F. A. **Umidade, fungos e micotoxinas na qualidade de sementes, grãos e rações**. 2. ed.,148 p. 1997.

HAMER, E.; HAMER, E. **Produção de sementes requer planejamento**. Seed News, ano VII, n. 4, p. 23-27, 2003.

HAMPTON, J.G.; TEKRONY,D.M. **Handbook of vigour test methods**. 3.ed. Zurich: ISTA, 1995. 117p.

LEISHMAN, M. R.; WESTOBY, M. The role of large seed size in shaded conditions: experimental evidence. **Functional Ecology, London**, v. 8, n. 2, p. 205-214, 1994.

MARCOS FILHO, J.; PERRI JÚNIOR J. Efeitos de tratamentos fungicidas sobre a germinação e o vigor de sementes de algodão (*Gossypium hirsutum* L.), arroz (*Oryza sativa* L.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **O Solo**, 69(1):35-42, 1977.

MOREIRA, L.; ASSAD, E. D. **Segmentação e classificação supervisionada para identificar pastagens degradadas**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1997.

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; COSTA, N. P. Efeito da classificação de sementes de soja por tamanho sobre sua qualidade e a precisão de semeadura. **Revista Brasileira de Sementes**, v.13, n.1, p.59-68, 1991.

MARCOS FILHO, J. **Testes de vigor: importância e utilização**. In: KRZYZANOWSKI, F.C. et al. Vigor de sementes. Conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999b. p.3.1-3.24.

PRADO, G.; MATTOS, S. V. M.; PEREIRA, E. C. Efeito da umidade relativa na contaminação microbiana e produção de aflatoxinas em amendoim em grão. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 11, n. 2, p. 264-273, 1991.

ROSSETO, C.A.V.; MARCOS FILHO, J. **Comparação entre os métodos de envelhecimento acelerado e de deterioração controlada para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja**. Scenia Agricola, v52, n.2, p.123-131, 1995.

VASCONCELOS, VBN,. **Transformação de floresta degradada em pastagens**, Minas Gerais, v44, n3, p134-142, 2001.